futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 18 / N° 943 | 14 . 04 . 2007



¿HACIA UNA CIENCIA POST-ACADEMICA?

Negocio$ son negocio$

Con el progresivo patentamiento de prácticamente todo producto biológico (desde un gen hasta un ratón) a la cabeza, el campo de la investigación científica atraviesa por un proceso de reorientación para nada espontáneo: la emergencia de un nuevo modo de producción de conocimiento empujado por valores cada vez más utilitaristas, el énfasis en una ciencia obligada a rendir cuentas de sus resultados y la alteración de conclusiones por presión de intereses económicos. Es, en definitiva, un sinuoso cambio de las reglas de juego en el que los países en desarrollo ya tienen asignado su papel eternamente periférico: como proveedores de materias primas, escenario para rápidos y económicos ensayos clínicos de medicamentos y patio donde arrojar la basura.

Negocio$...

POR ANA MARIA VARA Y DIEGO HURTADO DE MENDOZA

En 1994 se publicaron dos libros que se proponían describir el cambio estructural en el campo de la investigación científica y tecnológica que se inició en los '70 y que desencadenó una compleja reconfiguración en las relaciones entre producción de conocimiento, industria y sociedad.

Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State, del británico John Ziman, sostenía que el crecimiento exponencial de la investigación, concebida como empresa académica financiada por los estados, estaba tocando un techo presupuestario. Se imponía un modo de administración más exigente y racional, más "fuertemente organizado": el espacio para la creatividad individual se restringía, la ciencia estaba siendo "colectivizada".

En la visión de Ziman, los ideales tradicionales que para el sociólogo Robert Merton caracterizaban a la comunidad científica, resumidos en el acrónimo inglés "CUDOS" –comunalismo, universalismo, desinterés, originalidad y escepticismo–, entraban en tensión con lo que llamó "ciencia postacadémica", caracterizada por nuevos valores propios de la investigación industrial y orientada a resultados de corto plazo. El acrónimo CUDOS debía ser reemplazo por "PLACE": carácter propietario, local, autoritario, por encargo y experto.

Simultáneamente, Michael Gibbons, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott y Martin Trow, en su libro *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science And Research in Contemporary Societies* postulaban la emergencia de un "nuevo modo de producción de conocimiento". Esta reorientación de la actividad de científicos y tecnólogos significaba la declinación del protagonismo de las organizaciones nacionales y de las investigaciones disciplinarias, la integración de la ciencia básica y la aplicada, y la importancia creciente de los mercados globales y los usuarios organizados. Así, se estaría produciendo una transición de un "Modo 1" tradicional a un "Modo 2", en el cual el conocimiento es generado en "contextos de aplicación", "transdisciplinarios" y "transinstitucionales".

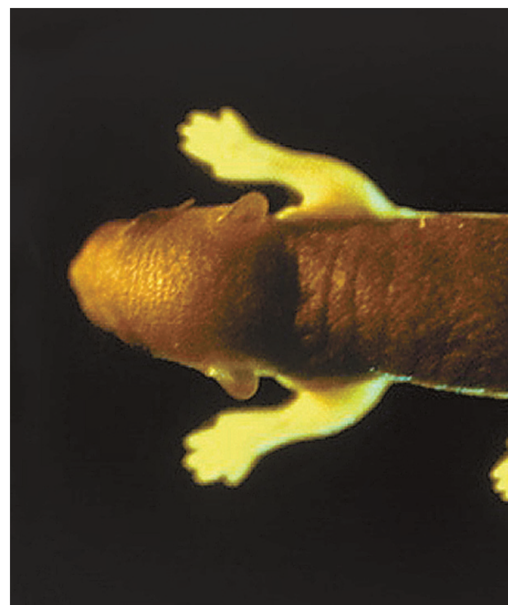
En su descripción idealizada, se trataría de una ciencia "socialmente robusta", abierta a las necesidades, demandas y críticas de sectores externos a la propia comunidad de expertos. Sometida a un escrutinio que no se limitaría al "saber por el saber", apuntalado por el proceso tradicional de evaluación por pares, este "nuevo modo" apuntaría a una ciencia obligada a rendir cuentas de sus resultados (mayor "accountability") y también de los riesgos que sus desarrollos podrían generar.

Estas perspectivas –que los autores expandieron en obras posteriores– tuvieron enorme repercusión. Términos como "contexto de aplicación", "nuevo contrato social", "Modo 2" y "ciencia postacadémica" comenzaron a aparecer de forma recurrente en boca de políticos y funcionarios de los sistemas científicos.

¿DESCRIPCION O PRESCRIPCION?

Presentados como meras descripciones de una transformación estructural, lo cierto es que los argumentos de estos autores son en realidad un conjunto de prescripciones nada obvias. Dicho de otra forma, dan como inexorable algo que en los hechos está en pleno proceso de construcción, que a lo sumo puede concebirse como programa de política científica y que, por lo tanto, podría ser reorientado.

Al presentar los cambios como una transición espontánea de un estado a otro por exigencias de la propia dinámica del sistema científico-tecnológico, estos autores terminan proponiendo que los administradores de la ciencia se apresuren a abrazar la transformación, a través de la implementación de políticas que acentúen la relación entre la academia y la industria, y privilegien la investigación aplicada y orientada a proyectos, que produzcan patentes. Caso contrario –suena la amenaza sorda– se arriesgarían a promover la producción de conocimiento fútil, y a alimentar a elites parasitarias, habitantes de torres de marfil que no quieren dar cuenta de su trabajo. Y, más grave aún, a perder el tren de la innovación y la competitividad.





LOS RATONES TRANSGENICOS FLUORESCENTES NO ESCAPAR

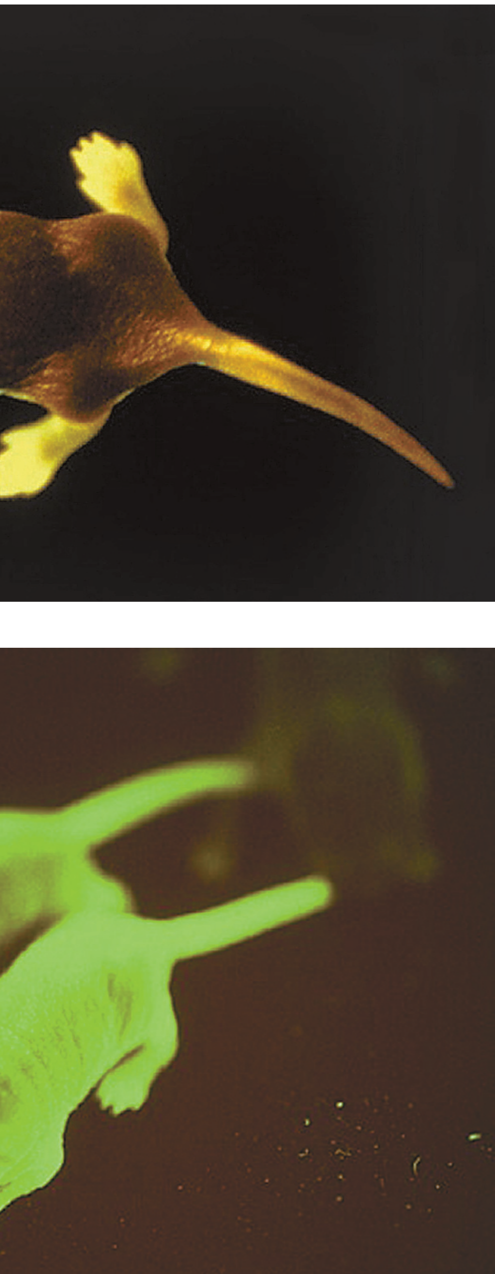
Sin embargo, una mirada más cuidadosa revela que detrás de estos cambios hay actores, voluntades y, sobre todo, intereses bien definidos. Que no se trata de una trasformación espontánea y universal en la producción de conocimiento, dado que es obvio que no todas las áreas del conocimiento son igualmente funcionales a la producción de riqueza. Es decir, que no toda área de investigación ofrece desarrollos que, por ejemplo, deriven en productos patentables. Y que la nueva exigencia de "accountability" y rendición de cuentas no es un regalo del nuevo sistema, sino una respuesta a los reclamos de grupos –ambientalistas, consumidores, expertos en bioética, profesionales de la salud– preocupados por los impactos de los nuevos intereses económicos que actúan sobre el sistema científico.

De esta manera, puede pensarse que Modo 2 y ciencia postacadémica juegan en la actualidad el papel de una ideología en un sentido clásico, es decir, como un conjunto de ideas que distorsiona la percepción de la realidad, tanto para quienes se benefician con el estado de cosas como para quienes lo padecen.

No es trivial recordar que tanto Ziman –quien murió en 2005– como Gibbons, Nowotny o Scott son activos *policy makers* que representan al establishment, en sus países y a nivel de la Comunidad Europea. En particular, Ziman dirigió el Science Policy Support Group durante el gobierno de Margaret Thatcher, y Nowotny actualmente preside la European Research Advisory of the Board Commission (Eurab).

REFERENCIAS OMITIDAS

Significativamente, los trabajos de Ziman, así como los de Nowotny-Scott-Gibbons –el tercero que finalmente se consolidó en posteriores publicaciones– ignoran la vasta producción de autores como David Blumenthal, Sheldom Krimsky, Dorothy Nelkin o Marcia Angell, que comenzaron tempranamente a trabajar sobre las dramáticas torsiones que los intereses económicos de los países centrales, especialmente de los Estados Unidos, comenzaron a inducir sobre la producción de conocimiento: contradicciones entre la ética de la investigación y el incentivo para obtener ganancias; entre el bien social y ambiental y la promoción del secreto industrial; la alteración de los resultados por presión de los intereses económicos (conflictos de interés); tensiones derivadas de políticas re-



ON A LA TENDENCIA DE PATENTAR ORGANISMOS VIVOS.

gulatorias inadecuadas. Estos autores demostraron la conexión entre las transformaciones en el terreno de la producción de conocimiento y los intereses económicos de los países centrales, especialmente de los Estados Unidos.

Según Krimsky, la fuerza movilizadora de estos cambios fue la caída de la productividad y de la competitividad de las empresas norteamericanas en el mercado global, atribuida a la escasez de innovación. El problema, como escribió Paul Gray, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, era la falta de transferencia, es decir, la débil vinculación entre las universidades y la industria. La administración Carter puso en marcha la maquinaria legislativa, que comenzaría a funcionar a pleno durante el gobierno de Ronald Reagan.

En 1980 se sancionó el Acta de Transferencia de Tecnología de StevensonWydler, pensada para facilitar la cooperación entre laboratorios públicos, universidades y grandes y pequeñas empresas. Ese mismo año, una modificación a las leyes de patentes, conocida como Enmienda BayhDole, otorgó a las universidades y centros de investigación la posibilidad de percibir derechos de propiedad intelectual por trabajos realizados con fondos públicos. Una tercera medida clave fue permitir, en 1986, que los científicos pudieran formar acuerdos de cooperación con empresas para comercializar descubrimientos realizados con fondos públicos.

La legislación sobre propiedad intelectual acompañó estos cambios: en 1980 la Corte Suprema de los Estados Unidos otorgó la primera patente sobre un organismo vivo, una bacteria modificada genéticamente para degradar petróleo. Prácticamente todo producto biológico acabó pudiendo ser patentado: desde un gen a un ratón.

Pero no se trata meramente de la historia del país más poderoso, sino de cómo ese país impuso al resto del mundo su nuevo marco legal para la propiedad intelectual. En 1984, el Congreso de los Estados Unidos, preocupado por la competencia japonesa, modificó el Acta de Comercio para que los derechos de propiedad intelectual de sus empresas fueran reconocidos en todo el mundo. Esta ley sostenía que el gobierno norteamericano podía tomar medidas económicas y diplomáticas especiales contra los países que violaran las patentes. El siguiente paso se dio durante las negociaciones de la Organización Mundial de Comercio y la Ronda Uruguay. En esencia, "la convención de Marrakech básicamente transformó el sistema de patentes norteamericano en uno global", según el investigador francés Jean-Paul Gaudillière.

Está claro que esta presión para que todos los países pagaran royalties tiene que ver con una posición hegemónica que se busca consolidar. Como explica Krimsky: "Las patentes y la protección a la propiedad intelectual se convirtieron en la solución elegida para proteger la posición competitiva de los Estados Unidos en una economía global".

El resultado fue una impresionante transferencia de recursos a las empresas multinacionales con base en Estados Unidos y Europa. Sólo en los Estados Unidos, los ingresos de la industria farmacéutica, que habían permanecido estables en términos de porcentaje del PBI entre 1960 y 1980, saltaron al triple en las dos décadas siguientes, contribuyendo a conformar un negocio que Angell estima, conservadoramente, en 200 mil millones de dólares anuales. Y el resto del mundo aporta otro tanto. De hecho esa industria tuvo en estas últimas dos décadas beneficios cercanos al 20 por ciento, superando a la banca comercial y a las petroleras.

A MEDIDA DE LOS PODEROSOS

Este cambio de las reglas de juego a escala mundial impuso a los científicos un nuevo mandato: además de producir y difundir nuevos conocimientos –su tarea tradicional–, ahora deben también ser capaces de mostrar cómo ese conocimiento puede utilizarse para el desarrollo de productos comercializables. Así, resulta evidente que el mensaje de Ziman y del grupo Nowotny-Scott-Gibbons marca un momento crucial en el proceso de asimilación de las prácticas de investigación a las doctrinas neoliberales.

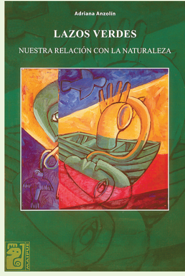
Como gran parte de todo lo que llega de Europa o los Estados Unidos envuelto en el aura de sus grandes instituciones académicas, estas visiones corren el riesgo de "germinar" de forma acrítica en suelo local. Peor aún, en la superficie, la retórica del "Modo 2" es atractiva para los países periféricos, dado que hace blanco en una de sus mayores debilidades: la escasa participación del sector privado en la producción de conocimiento y su tenue interacción con el sector académico.

En este punto puede ser válida la pregunta por el papel que juegan los países periféricos en los planteos de Ziman y Nowotny-Scott-Gibbons. La respuesta es: ninguno. La ausencia de los países en desarrollo es un olvido necesario para que estos enfoques cierren. Sin los países en desarrollo actuando como proveedores de materias primas, patio donde instalar los procesos de producción contaminantes, escenario para rápidos y económicos ensayos clínicos de medicamentos y, sobre todo, como pagadores de royalties, el "Modo 2" o "la ciencia post-académica", sencillamente, no se sostienen. El tipo de vínculo entre universidad e industria que plantean estas perspectivas es una consecuencia natural de la historia de los países centrales, inutilizable por los países en desarrollo, donde el escenario institucional, las necesidades y reglas de juego son otros.

Una consecuencia lógica es la inconveniencia de que los países periféricos accedan a las tecnologías de punta. Por esta razón, el "Modo 2" tampoco alude a las presiones diplomáticas o comerciales, o a los argumentos que hablan de cuestiones de "seguridad" vinculadas al "conocimiento estratégico" (militar y económico), o a otras mil formas menos visibles que dificultan (o directamente bloquean) el desarrollo de tecnologías de punta en los países como la Argentina. En el marco de las llamadas "colaboraciones Norte-Sur" tampoco se estudian las razones del "fracaso frecuente de las gestiones de la tecnociencia del 'centro' (los países más poderosos) en esos países [los del Sur]", en palabras de Dominique Pestre, director de la Ehess (Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales) de Francia.

Estas razones hacen que el canto de sirena del "Modo 2", muchas veces explícita o implícitamente vinculado a conceptos como "sociedad del conocimiento" o "economía de la innovación", deba ser tomado con cautela. En este punto debe recordarse que entre las razones más visibles de los recurrentes fracasos por impulsar el sistema científico-tecnológico local se encuentran los trasplantes injustificados de conceptos, políticas e ideologías.

LAZOS VERDES
Nuestra relación con la naturaleza
Adriana Anzolín
Ed. Maipue
336 páginas



En una época en la que se identifica la naturaleza con una imagen bucólica y nostálgica cuyos restos son únicamente localizables en zoológicos (el recuerdo de los antiguos habitantes del planeta), reservas naturales (pequeñas cárceles verdes) o canales de televisión que hacen de ella un espectáculo (Discovery Channel, Animal Planet, National Geographic), su defensa y preservación se vuelve un imperativo moral y ético. Así surge una "ética ecológica", que lucha por la conservación de un estado de las cosas para las generaciones venideras, pero que a la vez reclama para su difusión un marco teórico robusto que reúna y conecte todas las variables que entran en juego y cruzan la denominada "crisis ambiental".

Existen pues una serie de libros –como el reciente *Lazos verdes* de la licenciada en ciencias químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, Adriana Anzolín– cuyo objetivo es múltiple: por un lado, ofician de memoria (el recuerdo de una época en la que la naturaleza no era un telón de fondo en peligro de desaparición sino un actor principal) y por el otro, de advertencia (de lo que ocurrirá si sigue el mismo ritmo destructivo). En su caso, Anzolín le agrega no sólo información (y bastante) sobre los ciclos de la naturaleza –necesaria para tapar un bache existente en materia ambiental– sino que le da un enfoque íntimo al asunto al reflotar los lazos materiales y emocionales (muchos de ellos perdidos) que nos unen con la naturaleza.

A medio camino entre el parte médico y la radiografía ambiental, *Lazos verdes* es un compendio instructivo en el que la autora se explaya –con precisión y sin caer en el tono pedagogicista aburrido– sobre el pasaje de una matriz de pensamiento a otra (de la cosmogonía mítica de los pueblos indígenas que divinizaban a la naturaleza al pensamiento racional occidental que la volvió un objeto, para ser explotada y exfoliada) y donde visita todos los puntos obligados para tener una visión completa del peligro inminente que atraviesa esta generación: la organización y funcionamiento de la naturaleza (flujo de energía, el ciclo de carbono, los caminos del agua), la sobreexplotación, las fuentes urbanas, agrícolas e industriales de la contaminación, los casos argentinos, la destrucción de hábitats, la degradación de los suelos, las fuentes renovables de energía, entre otros tantos temas, para empaparse de indignación y comenzar a hacer algo al respecto.

F. K.

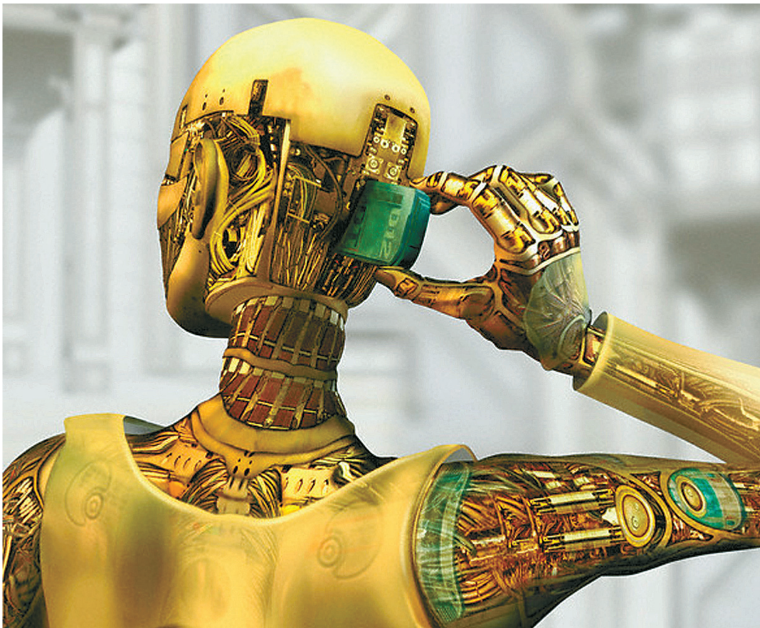
MYLIFEBITS, EL PROYECTO INFORMATICO QUE PRETENDE RECORDAR ABSOLUTAMENTE TODO

No olvidarás

POR FEDERICO KUKSO

Por su nombre, MyLifeBits podría ser cualquier cosa: un reluciente software para el criticado –y pesado– Windows Vista, un programa de MTV de su grilla nocturna o un nuevo combo hipercalórico de McDonald's. Sin embargo, MyLifeBits –que comenzó como una idea tirada al aire durante una desarticulada conversación de café– es mucho más atractivo que todo eso junto. En realidad, se trata de un ampuloso proyecto informático de Microsoft que pretende rescatar todo lo posible del olvido: dirigido por el especialista en ciencias de la computación Gordon Bell, MyLifeBits (algo así como "fragmentos de mi vida") se inclina a grabar y registrar todo lo que una persona hace, observa, escucha y lee en su vida de todos los días.

El conejillo de Indias del experimento en este caso es el propio Bell –un veterano de la revolución informática–, quien hace seis años decidió no olvidar. Y para lograr su objetivo de memoria total, cada vez que salta de la cama se encarga de abrochar nuevas prótesis a su cuerpo. Así, para grabar todo lo que ve se ata al cuello su "Sense-Cam", algo así como una cámara de seguridad personal adosada al cuerpo cuyo sensor infrarrojo detecta el acercamiento de un objeto con cierta temperatura y lo fotografía a un ritmo de una imagen por minuto. En cambio, para registrar el audio de sus conversaciones o llamadas telefónicas se engrapa una diminuta grabadora al codo.



RECUERDOS DIGITALES

Exhaustivo como fastuoso, el experimento busca guardar absolutamente todo. Cada correo electrónico que envía o recibe, cada documento que tipea, cada chat en que se mete, cada conversación que tiene por Messenger, cada página web a la que entra, se guarda, se archiva, se clasifica en la nueva cibermemoria de Bell: un disco rígido. A esta altura el investigador de apellido telefónico puede decir que en seis años de MyLifeBits su vida se compone de 101 mil mails, 15 mil documentos de Word y PDF, 99 mil páginas web, 44 mil fotografías, 1300 videos y 5067 documentos de sonido.

El estado actual de la compresión de la información es tal que una vida de 65 años *cabe* en un terabyte (mil gigabytes o un millón de megabytes) a un ritmo diario de 100 e-mails (de 5kb cada uno), 100 páginas web (50 Kb cada una), 5 páginas escaneadas (100 Kb cada una), 1 libro cada diez días (1 Mb cada uno), 10 fotos por día (400 Kb JPG cada una), 8 horas diarias de sonido y 1 CD de 45 minutos cada diez días.

Así, MyLifeBits le saca el jugo al creciente poder de computación y de almacenaje de las nuevas computadoras que desembarcan en el mercado (en 1956 la producción de un gigabyte costaba 10 millones de dólares, mientras que el año pasado costaba un dólar). Si los cálculos no les fallan, los especialistas del Microsoft Research Lab estiman que a este ritmo dentro de un tiempo a una persona que llegue a los 83 años en promedio le bastará menos de un terabyte de memoria para archivar todas sus experiencias de vida en formato digital.

Mientras tanto, Bell está tan satisfecho con este acopio de información que cada vez que da una entrevista, además de declararse un enemigo del olvido, se despacha diciendo que es "la primera persona de la historia en vivir completamente sin papel". Su obsesión es tal que cada día que pasa advierte un nuevo cambio en su personalidad y en sus gustos. Ocurre que, para este hombre de 75 años, lo que no se puede almacenar no existe: "Me niego por completo a poseer ningún libro en este momento; los consigo, los miro, a veces los leo. Pero luego los abandono porque no están en mi memoria. Para mí, casi han desaparecido", se quejó una vez.

LA MEMORIA DEL MUNDO

El experimento de Bell en verdad se inserta en una serie mayor de proyectos conocidos como "lifelogging" o deseo de atesorar cada momento vivido, que se remonta a las investigaciones de Vannevar Bush que en 1945 publicó el ensayo "As We May Think". Allí describía un dispositivo bautizado como "Memex" (diminutivo de "extensor de memoria") para guardar en microfilm libros, expedientes y comunicaciones bajo un sistema mecanizado.

Otro antecedente más cercano de MyLifeBits es el ahora extinto "LifeLog", proyecto pergeñado por la agencia gubernamental norteamericana Darpa (el alma mater de Internet), que pretendía acumular indiscriminadamente todo lo hecho y dicho en la vida cotidiana (desde las páginas web visitadas, el contenido de llamadas telefónicas y mails, libros y revistas leídos y la elección de canales de tv) para poder abstraer de todo eso preferencias y marcadores de intencionalidad en el público. Sin éxito ni gloria, fue cajoneado en 1994 por presiones de organizaciones defensoras de derechos civiles que veían en estos arremates infoabarcativos una intolerable invasión a la privacidad.

De una manera u otra, la idea rectora de MyLifeBits subyace en muchas de las ofertas informáticas de uso diario en Internet: blogs y fotologs dejaron de ser diarios íntimos catárticos para convertirse en vidrieras exhibidoras donde el usuario, además de decir "presente" (o "yo estuve ahí"), lleva registro de todos sus recorridos y actividades: desde pensamientos sueltos hechos bits a fotos de visitas a parques de diversiones, fiestas, viajes de egresados, etc. Ni hablar de sitios como YouTube, donde se suben miles de videos caseros por segundo o de la capacidad de las casillas de mails (como Gmail, de Google), que crece a tal velocidad que ya es muy raro borrar un correo electrónico. Ahora nada se desecha, todo se acumula.

Pero MyLifeBits no está ajena a los problemas y conflictos. Cada día que pasa a Bell le cuesta más hallar en esa maraña de datos acumulados el mail que ansía encontrar o la fotografía que desea ver y mostrar. Es más, Jim Gemell y Roger Lueder, ingenieros del proyecto, sospechan que MyLifeBits y los intentos de engañar a la memoria humana tal vez conduzcan a que en algún tiempo se vuelva completamente obsoleta. De hecho, Bell ya percibe cierta degradación de la habilidad de su cerebro para recordar con claridad nombres, fechas, direcciones y números de teléfono al dejar cotidianamente todo grabado en su gran almacén de datos o cerebro sustituto.

Pero a los investigadores de Microsoft eso mucho no les importa. "Las memorias digitales lo único que traerán son beneficios al informarnos cómo la gente piensa y siente", comentaron. "Los científicos del futuro serán capaces de echar un vistazo a los procesos de pensamiento de sus predecesores y los historiadores podrán examinar el pasado con un grado de detalle sin precedentes".

Y entonces, todo será recordado y ya no habrá más secretos ni olvido.

AGENDA CIENTIFICA

SEMANA DE LA FISICA
Del 17 al 20 de abril tendrá lugar la "Semana de la Física", que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Habrá experimentos demostrativos, proyección de videos y animaciones y charlas como "Teleportación", "La física de la comunicación animal", "Fotografiando a través de bloques de plomo", "Física y Aikido", "La física y la edad de la información", "Física y redes sociales" y "La pelota sí dobla". Pabellón I de Ciudad Universitaria. Gratis. Informes: 4576-3337/3399 int. 47. *www.fcen.uba.ar, semanas@de.fcen.uba.ar*

futuro@pagina12.com.ar

LA IMAGEN DE LA SEMANA



Ni estando muerto puede descansar en paz el no tan pobre de Ramsés II, uno de los faraones más famosos de todos los tiempos. De hecho, desde hace más de 3200 años sus restos recorren kilómetros e incluso desaparecen para luego aparecer misteriosamente. El último capítulo de la historia póstuma de este soberano egipcio que gobernó entre el 1270 y el 1213 a.C. es de tinte policial: la policía francesa acaba de informar que arrestó a un hombre que intentaba vender los cabellos del faraón –que habían desaparecido hacía 30 años– por Internet a 2600 dólares el mechón. Lo curioso del asunto es que el ladrón es ni más ni menos que Jean-Michel Diebolt, hijo del investigador que examinó la momia cuando fue llevada a Francia en 1976 para detener un extraño hongo que la estaba invadiendo.